

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

Novus 32-Port 10/1 3-Speed — 32-портовый 3-скоростной нагрузочный модуль Ethernet

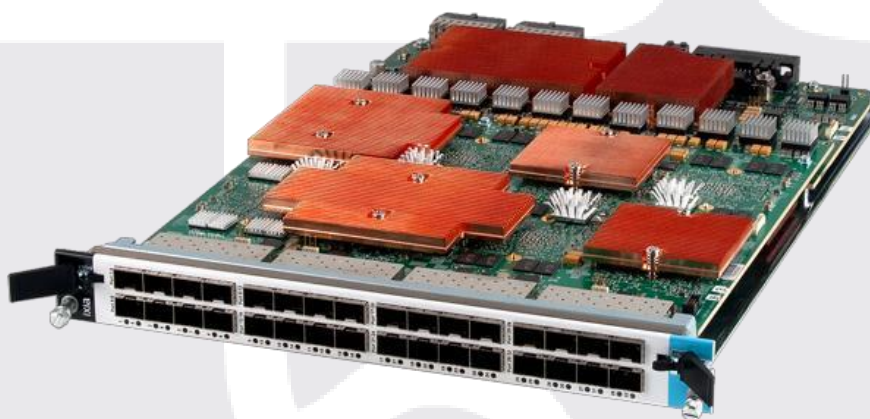
Развитие многоскоростного тестирования Ethernet

Нагрузочный модуль Ethernet 10G/1G/100M с самой высокой плотностью портов!

Семейство нагрузочных модулей Keysight Novus 10/1 обеспечивает комплексные возможности тестирования сетей уровня 2/3 (L2/3).

Благодаря 32 портам на модуль можно создавать тестовые среды сверхвысокой плотности с поддержкой до 384 3-скоростных тестовых портов в одном 12-слотовом стоечном шасси.

Поддержка 32 портов SFP+ 10/1/100M обеспечивает генерацию и анализ трафика вплоть до линейной скорости, а также высокопроизводительную эмуляцию протоколов маршрутизации/мостового соединения, хостов и доступа.



NOVUS10/1GE32S — 32-портовый 3-скоростной нагрузочный модуль

Основные особенности

- Отраслевое тестовое решение SFP+ 10/1/100M с самой высокой плотностью портов
- 3-скоростные порты 10G/1G/100M обеспечивают низкую совокупную стоимость владения и высокий ROI
- Соответствие по функциям, масштабу и производительности существующим нагрузочным модулям Keysight 10GE и 1GE
- Широкий охват протоколов L2/3, включая протоколы маршрутизации, коммутации, ЦОД, доступа и хостов
- Специально разработан для тестирования сетевых устройств сверхвысокой плотности, высокой производительности и низкой задержки

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

Ключевые особенности

- 32-портовая генерация трафика на полной линейной скорости для оценки и проверки производительности сетевого оборудования сверхвысокой плотности
- Сверхвысокая масштабируемость и производительность при эмуляции протоколов L2/3 для проверки производительности и масштабируемости сценариев тестирования маршрутизации/коммутации L2/3 и ЦОД с использованием приложения Keysight [IxNetwork](#)
- Выполнение отраслевых стандартных RFC benchmark-тестов и эмуляции протоколов в крупной тестовой среде с сотнями 3-скоростных портов в рамках одного теста
- Аппаратный захват пакетов 10G, 1G и 100M на линейной скорости и средства декодирования для обнаружения и отладки ошибок передачи данных
- Поддержка приложений IxExplorer, [IxNetwork](#), а также связанных Tcl API и API автоматизации
- Гибкая агрегация CPU и памяти 4:1 для эмуляции протоколов сверхвысокого масштаба и производительности
- Гибкая генерация пользовательских пакетов
- Измерение задержки в реальном времени с разрешением до 2.5 нс
- Расширенная статистика портов и потоков трафика
- Расширенная проверка последовательности с обнаружением дублированных пакетов
- Поддержка настройки преамбулы теперь доступна в [IxNetwork](#) для нагрузочных модулей Novus 1GE/10GE 5-Speed и 3-Speed. Настройка доступна как для длины преамбулы, так и для данных преамбулы кадров.

Novus 3-speed обеспечивает новый уровень производительности и масштабируемости с широким охватом наиболее популярных функций приложений IxExplorer и [IxNetwork](#).

Технические характеристики

Параметр	Описание
Описание продукта	Novus10/1GE32S 10GE/1GE/100M
Настройка преамбулы	Доступна для длины преамбулы и данных преамбулы
Партномер	944-1141
Аппаратные характеристики нагрузочного модуля	
Слот / количество портов	1 слот, 32 порта 10GE/1GE SFP+
Физические интерфейсы	32 порта SFP+
Поддерживаемые скорости портов	• Порт 10GE SFP+: пассивная медная среда SFP+ 10GE Direct Attach Cable (DAC) • Оптическая среда с поддержкой 10GE/1GE • 100M/порт: оптическая среда SFP с поддержкой 100M

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

Количество пользователей	- Обычный режим: до 16 пользователей на нагрузочный модуль (то есть режим без агрегации); каждому пользователю одновременно принадлежат 2 порта - Режим агрегации: до 8 пользователей на нагрузочный модуль
CPU и память	Многоядерный процессор с 2 ГБ памяти CPU на каждую пару портов
Агрегация портов	- Режим агрегации устанавливается для всего нагрузочного модуля - Режим агрегации Keysight позволяет назначить ресурсы CPU и памяти 4 портов одному порту; он обеспечивает сверхвысокую масштабируемость для эмуляции протоколов L2/3 и до 970 Мбит/с трафика L4-7 с отслеживанием состояния на нагрузочном модуле через IxNetwork AppLibrary - Количество портов, доступных на нагрузочном модуле в режиме агрегации, составляет 8 физических портов - Режим агрегации одновременно поддерживает до 8 различных пользователей на нагрузочном модуле
Размеры нагрузочного модуля	16.4" (Д) × 1.3" (Ш) × 12.0" (В) 417 мм (Д) × 33 мм (Ш) × 305 мм (В)
Масса нагрузочного модуля	- Только модуль: 11.4 фунта (5.15 кг) - При транспортировке: 18.2 фунта (8.26 кг)
Температура (окружающего воздуха)	- Рабочая: от 41 °F до 95 °F (от 5 °C до 35 °C) - Хранение: от 41 °F до 122 °F (от 5 °C до 50 °C)
Влажность (окружающего воздуха)	- Рабочая: от 0% до 85%, без конденсации - Хранение: от 0% до 85%, без конденсации
Вместимость шасси: максимальное количество плат и портов для каждой модели шасси	
XGS12-SD Rackmount Chassis (940-0011)	12 нагрузочных модулей: 384 порта с поддержкой 3 скоростей 10/1/100M
XGS12-SDL Rackmount Chassis (940-0015)	12 нагрузочных модулей: 384 порта с поддержкой 3 скоростей 10/1/100M
XGS12-HSL Rackmount Chassis (940-0016)	12 нагрузочных модулей: 384 порта с поддержкой 3 скоростей 10/1/100M

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

<u>XGS2-SD</u> Rackmount Chassis (940-0010)	2 нагрузочных модуля: • 64 порта с поддержкой 3 скоростей 10/1/100M
<u>XGS2-SDL</u> Rackmount Chassis (940-0013)	2 нагрузочных модуля: • 64 порта с поддержкой 3 скоростей 10/1/100M
<u>XGS2-HSL</u> Rackmount Chassis (940-0014)	2 нагрузочных модуля: • 64 порта с поддержкой 3 скоростей 10/1/100M
Характеристики передачи	
Механизм передачи	Генерация пакетов на линейной скорости с временными метками, порядковыми номерами, сигнатурой целостности данных и сигнатурами групп пакетов
Макс. потоков на порт	512
Макс. потоков на порт в Data Center Ethernet	256
Управление потоками	Изменение скорости и размера кадра на лету, последовательный и расширенный планировщик потоков
Минимальный размер кадра	10GE: • 49 байт на полной линейной скорости без UDF • 60 байт на полной линейной скорости с UDF 1GE и 100M: • 49 байт на полной линейной скорости
Максимальный размер кадра	16 384 байта
Максимальный размер кадра в Data Center Ethernet	9 216 байт
Priority Flow Control	• 8 очередей, поддерживающих линейную скорость, каждая с поддержкой кадров длиной до 2 500 байт • 1 очередь с поддержкой кадров длиной до 9 216 байт
Управление длиной кадра	Фиксированная, увеличение с задаваемым пользователем шагом, взвешенные пары, равномерная, повторяемая случайная, IMIX и Quad Gaussian

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

Поля, определяемые пользователем (UDF)	Фиксированные, увеличение или уменьшение с задаваемым пользователем шагом, последовательность, список значений и случайные конфигурации; доступно до пяти UDF шириной 32 бита
Списки значений (макс.)	2М для 5 полей, определяемых пользователем
Последовательность (макс.)	512
Генерация ошибок	Генерация корректного CRC или принудительно некорректного CRC, стандартных кадров Ethernet меньшего и большего размера и некорректной контрольной суммы
Аппаратная генерация контрольной суммы	Генерация и проверка контрольной суммы для IPv4, IP over IP, ICMP/GRE/TCP/UDP, L2TP, GTP
Сигнализация неисправности канала	10GE: статистика порта для состояний no fault, remote fault и local fault; возможность выбрать опцию, при которой передающий порт игнорирует неисправности канала от удаленного партнера
Разрешение измерения задержки	2.5 наносекунды
Регулировка линейной тактовой частоты передачи	Возможность регулировать линейную частоту в частях на миллион (ppm) в диапазоне +/- 100 ppm на всех портах нагрузочного модуля.
Характеристики приема	
Механизм приема	Фильтрация и захват пакетов на линейной скорости, измерение задержки в реальном времени и времени между приходами для каждой группы пакетов с возможностью проверки целостности данных, последовательности и расширенной последовательности
Отслеживаемые потоки приема на порт	512k с синхронизацией Tx/Rx и проверкой последовательности
Минимальный размер кадра	• 64 байта на полной линейной скорости в буфер захвата • 49 байт при скорости ниже полной линейной
Фильтры (статистика, определяемая пользователем, UDS)	2 сопоставителя шаблонов SA/DA, 2 × 16-байтных задаваемых пользователем шаблона с возможностью смещений относительно начала: кадра, IP или протокола; доступно до 6 счетчиков UDS
Аппаратный буфер захвата	512 МБ на порт
Статистика и скорости	Состояние канала, линейная скорость, отправленные кадры, полученные корректные кадры, отправленные/полученные байты, фрагменты, кадры меньшего размера, кадры большего размера,

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

	ошибки CRC, кадры с тегами VLAN, 6 пользовательских статистик, триггер захвата (UDS 3), фильтр захвата (UDS 4), 8 счетчиков QoS, кадры целостности данных, ошибки целостности данных, кадры проверки последовательности и расширенной последовательности, ошибки проверки последовательности, запросы и ответы ARP и PING
Измерения задержки/джиттера	Cut-through, store and forward, задержка пересылки, до 16 временных интервалов задержки/джиттера, джиттер MEF и время между приходами
Поддержка протоколов Layer 2-3	
Маршрутизация и коммутация	BGP4/BGP4+, OSPFv2/v3, ISISv4/v6, EIGRP/EIGRPv6, RIP/RIPng, BFD, IGMP/MLD, PIM-SM/SSM, STP/RSTP/MSTP, PVST+/RPVST+, Link Aggregation (LACP), LISP
Software Defined Network	OpenFlow, Segment Routing, BGP Link State (BGP-LS), PCEP, VXLAN, EVPN VXLAN, OVSD, GENEVE
MPLS	RSVP-TE P2P/P2MP, LDP/LDPv6/mLDP, LDP L2VPN (PWE/VPLS), BGP VPLS, L3VPN/6VPE, 6PE, BGP RFC3107, MPLS-TP, MPLS OAM, EVPN/PBB-EVPN, Multicast VPN Rosen Draft, NG Multicast VPN
Широкополосный доступ и аутентификация	PPPoX/L2TPv2, DHCPv4/DHCPv6, ANCP, IPv6 Autoconfiguration (SLAAC), IGMP/MLD, IPTV, 802.1x, WebAuth, EAPoUDP, Cisco NAC
Industrial Ethernet	Link OAM (IEEE 802.3ah), CFM/Y.1731, PBB/PBB-TE, ELMI, TWAMP, Sync-E ESMC, IEEE 1588v2 (PTP), gPTP (IEEE 802.1AS), MSRP (IEEE 802.1 Qat), IEEE 1722
Data Center Ethernet	DCBX/LLDP, FCoE/FIP, PFC (IEEE 802.1Qbb), TRILL, Cisco FabricPath, SPBM, VEPA

Поддержка приложений NOVUS10/1GE32S

- **IxExplorer:** полнофункциональное приложение для тестирования с генерацией и анализом Ethernet-трафика L2/3 на линейной скорости.
- **IxNetwork:** генерация трафика на линейной скорости с моделированием сервисов, создающим реалистичный, динамически управляемый трафик data plane. [IxNetwork](#) предлагает лучшее в отрасли тестовое решение для функционального тестирования и тестирования производительности за счет комплексной эмуляции протоколов маршрутизации, коммутации, MPLS, IP multicast, широкополосного доступа, аутентификации, Carrier Ethernet и Data Center Ethernet.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

- **Tcl API:** разработка пользовательских скриптов для тестирования L2/3.

Информация для заказа

Нагрузочные модули

Партномер	Описание
944-1141	NOVUS10/1GE32S, 32-портовый нагрузочный модуль SFP+ 10GE/1GE/100M, 1 слот с 32 портами с физическим интерфейсом SFP+, поддержка L2-3. Нагрузочный модуль совместим со стоечным шасси XGS2-SD на 2 слота, 3RU стандартной производительности в комплекте (940-0010), стоечным шасси XGS12-SD на 12 слотов, 11RU стандартной производительности в комплекте (940-0011), стоечным шасси XGS2-SDL на 2 слота, 3RU стандартной производительности в комплекте (940-0013), стоечным шасси XGS12-SDL на 12 слотов, 11RU стандартной производительности в комплекте (940-0015), стоечным шасси XGS2-HSL на 2 слота, 3RU высокой производительности в комплекте (940-0014) и стоечным шасси XGS12-HSL на 12 слотов, 11RU высокой производительности в комплекте (940-0016).

Кабели и трансиверы

Партномер	Описание
988-0011	Сменный оптический трансивер SFP+10GBASE-SR/SW и 1000BASE-SX Dual-Rate для нагрузочных модулей 10/1 Gigabit Ethernet LAN/WAN со сменным интерфейсом SFP+, 850 нм. Совместим со всеми нагрузочными модулями и устройствами 10/1 Gigabit Ethernet Novus, PerfectStorm и Firestorm. Примечание: в комплект входит кабель многомодового волокна LC-LC длиной 3 метра.
988-0012	Сменный оптический трансивер SFP+10GBASE-LR/LW и 1000BASE-LX Dual-Rate для нагрузочных модулей 10/1 Gigabit Ethernet LAN/WAN со сменным интерфейсом SFP+, 1310 нм, дальность 10 км. Совместим со всеми нагрузочными модулями и устройствами 10/1 Gigabit Ethernet Novus, PerfectStorm и Firestorm. Примечание: в комплект входит кабель одномодового волокна LC-LC длиной 10 ft.
948-0013	SFP+10GBASE-SR/SW, аксессуар, трансивер SFP+ для нагрузочных модулей 10 Gigabit Ethernet LAN/WAN со сменным интерфейсом SFP+, 850 нм; работает с 944-0050 (LSM10GXM4S-01), -- 944-0051 (LSM10GXM8S-01), -- 944-0052 (LSM10GXMR4S-01), -- 944-0053 (LSM10GXMR8S-01), -- 944-0054 (LSM10GXM2S-01), -- 944-0055 (LSM10GXMR2S-01); -- и 944-0022 (LSM10G1-

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

	01) с 948-0012 (SFP+ADAP-01); -- или 944-0024 (LSM10GL1-01) с 948-0012 (SFP+ADAP-01).
948-0014	SFP+10GBASE-LR/LW, аксессуар, трансивер SFP+ для нагрузочных модулей 10 Gigabit Ethernet LAN/WAN со сменным интерфейсом SFP+, 1310 нм; работает с 944-0050 (LSM10GXM4S-01), -- 944-0051 (LSM10GXM8S-01), -- 944-0052 (LSM10GXMR4S-01), -- 944-0053 (LSM10GXMR8S-01), -- 944-0054 (LSM10GXM2S-01), -- 944-0055 (LSM10GXMR2S-01); -- и 944-0022 (LSM10G1-01) с 948-0012 (SFP+ADAP-01); -- или 944-0024 (LSM10GL1-01) с 948-0012 (SFP+ADAP-01).
948-0015	SFP+10GBASE-LRM, аксессуар, трансивер SFP+ для нагрузочных модулей 10 Gigabit Ethernet LAN/WAN со сменным интерфейсом SFP+, для многомодового волокна, 1310 нм; работает с 944-0050 (LSM10GXM4S-01), -- 944-0051 (LSM10GXM8S-01), -- 944-0052 (LSM10GXMR4S-01), -- 944-0053 (LSM10GXMR8S-01), -- 944-0054 (LSM10GXM2S-01), -- 944-0055 (LSM10GXMR2S-01); -- и 944-0022 (LSM10G1-01) с 948-0012 (SFP+ADAP-01); -- или 944-0024 (LSM10GL1-01) с 948-0012 (SFP+ADAP-01); ПРИМЕЧАНИЕ: SFP+10GBASE-LRM не поддерживает режим 10GbE WAN ни в одном из перечисленных выше нагрузочных модулей.
948-0016	SFP+10GSFP+Cu, аксессуар, пассивная медная сборка Direct Attach Cable для нагрузочных модулей 10 Gigabit Ethernet LAN/WAN со сменным интерфейсом SFP+, длина 3 метра; модули NGY 10GE SFP+, модули Xdensity и модули Xcellon-Flex 10GE SFP+ FE и AP.
SFP-LX	Трансивер SFP 1 Gigabit Ethernet — 1310 нм LX
SFP-SX	Трансивер SFP 1 Gigabit — 850 нм SX
SFP-FX-100M-XCVR	Сменный оптический трансивер SFP 100BASE-FX 100M SGMII, MMF (многомодовый), 1310 нм, дальность 2 км. Совместим с нагрузочными модулями NOVUS10/1GE32S (944-1141), NOVUS10/1GE16DP (944-1142) , NOVUS10/1GE8DP (944-1143) , NOVUS1GE16DP (944-1146) , NOVUS-NP10/1GE16DP (944-1162) , NOVUS-NP10/1GE8DP (944-1163) , устройствами NOVUS ONE 10/1GE/100M 16-port (941-0060) и NOVUS ONE 10/1GE/100M 8-port (941-0061). Примечание: этот трансивер поддерживает только скоростной режим 100M.

Трансиверы ТАА

Партномер	Описание
SFP-PLUS-LR-XCVR-T	Ixia, соответствует требованиям ТАА, сменный оптический трансивер SFP+ 10GBASE LR, 1310 нм, SMF (одномодовое волокно), дальность 10 км, LC

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

	(948-0057). СОВМЕСТИМЫЕ ПРОДУКТЫ ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ СЕТЕЙ: Novus 10/1 3 Speed (944-1141, 944-1142 , 944-1143 , 944-1146), Novus 10/1 5 Speed (944-1148, 944-1149, 944-1154, 944-1155) и Novus ONE PLUS (941-0063, 941-0064, 941-0065, 941-006,6 941-0067, 941-0068).
SFP-PLUS-SR-XCVR-T	Ixia, соответствует требованиям ТАА, сменный оптический трансивер SFP+ 10GBASE SR, MMF (многомодовое волокно), 850 нм, дальность 300 м, LC (948-0048). СОВМЕСТИМЫЕ ПРОДУКТЫ ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ СЕТЕЙ: Novus 10/1 3 Speed (944-1141, 944-1142 , 944-1143 , 944-1146), Novus 10/1 5 Speed (944-1148, 944-1149, 944-1154, 944-1155) и Novus ONE PLUS (941-0063, 941-0064, 941-0065, 941-006,6 941-0067, 941-0068).
SFP-LX-I-XCVR-T	Ixia, соответствует требованиям ТАА, трансивер 1G LX промышленного температурного диапазона (995-0060). СОВМЕСТИМЫЕ ПРОДУКТЫ ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ СЕТЕЙ: Novus 10/1 3 Speed (944-1141, 944-1142 , 944-1143 , 944-1146), Novus 10/1 5 Speed (944-1148, 944-1149, 944-1154, 944-1155) и Novus ONE PLUS (941-0063, 941-0064, 941-0065, 941-006,6 941-0067, 941-0068).
SFP-SX-I-XCVR-T	Ixia, соответствует требованиям ТАА, трансивер 1G SX промышленного температурного диапазона (995-0061). СОВМЕСТИМЫЕ ПРОДУКТЫ ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ СЕТЕЙ: Novus 10/1 3 Speed (944-1141, 944-1142 , 944-1143 , 944-1146), Novus 10/1 5 Speed (944-1148, 944-1149, 944-1154, 944-1155) и Novus ONE PLUS (941-0063, 941-0064, 941-0065, 941-006,6 941-0067, 941-0068).
SFP-PLUS-LR-XCVR-D-T	Ixia, соответствует требованиям ТАА, сменный оптический трансивер SFP+ 10/1GBASE Dual Rate LR, 1310 нм, MMF (одномодовое волокно), дальность 10 км, LC (948-0070). СОВМЕСТИМЫЕ ПРОДУКТЫ ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ СЕТЕЙ: Novus 10/1 3 Speed (944-1141, 944-1142 , 944-1143 , 944-1146), Novus 10/1 5 Speed (944-1148, 944-1149, 944-1154, 944-1155) и Novus ONE PLUS (941-0063, 941-0064, 941-0065, 941-006,6 941-0067, 941-0068).
SFP-PLUS-SR-XCVR-D-T	Ixia, соответствует требованиям ТАА, сменный оптический трансивер SFP+ 10/1GBASE Dual Rate LR, 1310 нм, MMF (одномодовое волокно), дальность 10 км, LC (948-0070). СОВМЕСТИМЫЕ ПРОДУКТЫ ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ СЕТЕЙ: Novus 10/1 3 Speed (944-1141, 944-1142 , 944-1143 , 944-1146), Novus 10/1 5 Speed (944-1148, 944-1149, 944-1154, 944-1155) и Novus ONE PLUS (941-0063, 941-0064, 941-0065, 941-006,6 941-0067, 941-0068).

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.